

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

EP04/53084

PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 11 JAN 2005
WIPO PCT

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 55 428.9

Anmeldetag: 27. November 2003

Anmelder/Inhaber: BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH,
81739 München/DE

Bezeichnung: Geschirrspüler mit automatisch geregeltem
Trocknungsvorgang

IPC: A 47 L 15/48

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 11. Oktober 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Schmidt C.

BEST AVAILABLE COPY

5 **Geschirrspüler mit automatisch geregeltem Trocknungsvorgang**

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Geschirrspüler mit einem System zum Trocknen von Spülgut in dem Geschirrspüler sowie ein Verfahren zum Betreiben 10 desselben.

Üblicherweise werden in einem Geschirrspüler im Laufe des Spülbetriebs ein oder mehrere Spülvorgänge durchgeführt, um das im Geschirrspüler befindliche Spülgut zu reinigen. Nach dem letzten Spülvorgang erfolgt in der Regel eine Klarspülphase, an die sich ein Trocknungsvorgang anschließt, um das Spülgut zu trocknen. Zur Trocknung von 15 Spülgut in einem Geschirrspüler sind unterschiedliche Trocknungssysteme bekannt.

Beispielsweise kann durch Eigenwärmetrocknung mit Hilfe eines Wärmetauschers das Spülgut getrocknet werden, indem die Spülflüssigkeit zum Klarspülen erhitzt wird und 20 somit das heiß klargespülte Spülgut durch die so aufgebaute Eigenwärme des Spülguts während des Trocknungsvorgangs von selbst trocknet. Um diese Eigenwärmetrocknung zu erreichen, wird die Klarspülflüssigkeit im Wärmetauscher auf eine bestimmte Temperatur erwärmt und über die im Geschirrspüler vorhandenen Sprühseinrichtungen auf das Spülgut aufgebracht. Durch die relativ hohe Temperatur der Klarspülflüssigkeit von 25 üblicherweise von 65°C bis 70°C wird erreicht, dass eine hinreichend große Wärmemenge auf das Spülgut übertragen wird, so dass das am Spülgut anhaftende Wasser durch die im Spülgut gespeicherte Wärme verdampft.

Bei einer weiteren bekannten Trocknungseinrichtung wird eine separate Heizquelle, z.B. 30 ein Heißluftgebläse, im Spülbehälter dazu verwendet, das feuchte Luftgemisch beim Trocknungsvorgang zu erwärmen, damit die Luft im Spülbehälter eine größere Menge an Wasser aufnehmen kann.

Ein Nachteil bei den oben beschriebenen Trocknungssysteme nach dem Stand der 35 Technik besteht darin, dass die Trocknungsvorgänge ohne Berücksichtigung der Art und der Menge des im Geschirrspüler befindlichen Spülguts durchgeführt werden, was dazu führen kann, dass der Trocknungsvorgang länger dauert als es erforderlich ist, wodurch

5 unnötige Wärmeenergie verschwendet wird. Besonders nachteilig ist es jedoch, wenn der Trocknungsvorgang zu kurz ist, so dass das im Geschirrspüler befindliche Spülgut nach Beendigung des Trocknungsvorgangs noch nicht vollständig getrocknet ist.

10 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Trocknungssystem bereitzustellen, mit dem es möglich ist, unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten das im Spülbehälter befindliche feuchte Spülgut effizient zu trocknen.

15 Diese Aufgabe wird durch den erfindungsgemäßen Geschirrspüler mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1 sowie durch ein Verfahren mit den Merkmalen gemäß Anspruch 6 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der vorliegenden Erfindung sind in den Unteransprüchen 2 bis 5 und 7 bis 10 gekennzeichnet.

20 Beim erfindungsgemäßen Geschirrspüler ist ein System zum Trocknen von Spülgut vorgesehen mit Wärmeerzeugungsmitteln zur Erwärmung zumindest eines Teils der im Geschirrspüler vorhandenen Luft, wobei ein Feuchtigkeitssensor die Feuchtigkeit zumindest eines Teils der im Geschirrspüler vorhandenen Luft ermittelt.

25 Dementsprechend wird beim erfindungsgemäßen Verfahren zum Reinigen und Trocknen von Spülgut in Geschirrspülern, bei dem nach einem reinigenden Spül- oder Klarspülvorgang ein Trocknungsvorgang folgt, zumindest ein Teil der im Geschirrspüler vorhandenen Luft durch Wärmeerzeugungsmittel erwärmt, wobei die Feuchtigkeit zumindest eines Teils der im Geschirrspüler vorhandenen Luft während des Trocknungsvorgangs durch einen Feuchtigkeitssensor ermittelt wird.

30 Bei einem Geschirrspüler mit dem Trocknungssystem gemäß der vorliegenden Erfindung wird mittels eines Feuchtigkeitssensors während der Trocknungsphase die Feuchtigkeit der Luft innerhalb des Geschirrspülers und somit der Trocknungsgrad des Spülguts während des Trocknungsvorgangs ermittelt. Die durch den Feuchtigkeitssensor ermittelte Feuchtigkeit der Luft im Geschirrspüler wird dann im Trocknungssystem dazu verwendet, den Trocknungsvorgang zu optimieren, indem beispielsweise bei Bedarf über die Wärmeerzeugungsmittel der Luft im Geschirrspüler weitere Wärmeenergie zugeführt wird oder der Betrieb der Wärmeerzeugungsmittel beendet wird. Diese Bewertung des ermittelten Feuchtigkeitswertes und die daraus folgende Regelung der

5 Wärmeerzeugungsmittel wird vorzugsweise von einer elektronischen Steuerung durchgeführt. Denkbar wäre aber auch, dass der vom Feuchtigkeitssensor während des Trocknungsvorgangs ermittelte Feuchtigkeitswert über geeignete Anzeigemittel angegeben wird und die Bedienungsperson aufgrund des angezeigten Feuchtigkeitswertes den Trocknungsvorgang selbständig einstellt oder beendet.

10 Während der Trocknungsphase liegt im Geschirrspüler im allgemeinen eine zu 100% mit Feuchtigkeit gesättigte Luft vor, solange das Spülgut noch nicht vollständig getrocknet ist. Die Regelung des Trocknungssystems kann daher beispielsweise so erfolgen, dass, solange die Trocknungsphase nicht abgeschlossen ist, über die Wärmeerzeugungsmittel, wie z.B. einem Heißluftgebläse oder einem Wärmetauscher, weiterhin Energie zugeführt wird, um die Trocknung des Spülguts zu beschleunigen. Erst wenn durch den Feuchtigkeitssensor festgestellt wird, dass die Luftfeuchte im Geschirrspüler unter 100% Sättigung oder auf einen bestimmten Sättigungsgrad gefallen ist, kann das Trocknungssystem seinen Betrieb einstellen. Dieses „Nachheizen“ dauert optimalerweise 15 solange, bis der gewünschte Trocknungsgrad erreicht ist.

20 Ein Geschirrspüler mit dem erfindungsgemäßen System zum Trocknen von Spülgut hat damit den Vorteil, dass die Trocknungszeit individuell auf die Art und die Menge des im Geschirrspülers befindlichen Spülguts eingestellt und geregelt werden kann. Auf diese Weise wird ferner nur die Energiemenge in Form von Wärmeenergie für die Trocknung zugeführt, die tatsächlich für eine optimale Trocknung notwendig ist, wodurch Energie eingespart werden kann. Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Trocknungssystems ist ein besonders schonender Trocknungsvorgang, wodurch sich die Belastungseinflüsse 25 auf das Spülgut verringern, was insbesondere bei Keramiken oder irdenen Gefäßen 30 erstrebenswert ist.

Das der vorliegenden Erfindung zugrunde liegende Prinzip besteht folglich darin, auch während des Trocknungsvorgang eine automatische Regelung vorzunehmen.

35 Bislang wurden unterschiedliche Sensoren oder Messfühler in Geschirrspülern nur eingesetzt, um den Spülbetrieb zu kontrollieren, wie z.B. der Einsatz eines wasserempfindlichen Sensors, der während des Reinigungsprozesses den Pegel der Spülflüssigkeit oder die Anzahl der Wasserwechsel und die Waschzeiten misst. Mit dem

- 5 Trocknungssystem gemäß der vorliegenden Erfindung ist nun eine Kontrolle und Regelung der Trocknungsphase möglich, indem mittels sensorischer Überwachung der Trocknungsvorgang kontrolliert wird und aufgrund von während der Trocknungsphase aktuell ermittelten Messwerten der Trocknungsvorgang geregelt werden kann.
- 10 Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist der Feuchtigkeitssensor in einem Spülbehälter des Geschirrspülers angeordnet, so dass der Feuchtigkeitssensor die Feuchtigkeit der im Spülbehälter befindlichen Luft in unmittelbarer Nähe des zu trocknenden Spülguts ermitteln kann. Vorzugsweise ist der Feuchtigkeitssensor im oberen Bereich des Geschirrspülers angeordnet ist, da dort die Feuchtigkeit der aufsteigenden warmen Luft am besten festgestellt werden kann.

Zweckmäßigerweise wird der Trocknungsvorgang in Abhängigkeit von der durch den Feuchtigkeitssensor ermittelten Feuchtigkeit geregelt. Das heißt, dass der Betrieb der Wärmeerzeugungsmittel je nach ermittelter Luftfeuchtigkeit von der elektronischen

- 20 Steuerung derart geregelt wird, dass die Wärmeerzeugungsmittel nur die erforderliche Wärmemenge produziert. Ferner kann der Trocknungsvorgang in Abhängigkeit von der durch den Feuchtigkeitssensor ermittelten Feuchtigkeit beendet werden. Das heißt, der Trocknungsvorgang wird nur solange durchgeführt, bis der gewünschte Trocknungsgrad oder eine ausreichende Trocknung des Spülguts eingetreten ist.

5

Patentansprüche

1. Geschirrspüler mit einem System zum Trocknen von Spülgut mit Wärmeerzeugungsmitteln zur Erwärmung zumindest eines Teils der im Geschirrspüler vorhandenen Luft, **gekennzeichnet** durch einen Feuchtigkeitssensor, der die Feuchtigkeit zumindest eines Teils der im Geschirrspüler vorhandenen Luft ermittelt.
2. Geschirrspüler nach Anspruch 1, wobei das System zum Trocknen des Spülguts in Abhängigkeit von der durch den Feuchtigkeitssensor ermittelten Feuchtigkeit vorzugsweise über eine elektronische Steuerung geregelt wird.
3. Geschirrspüler nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das System zum Trocknen des Spülguts in Abhängigkeit von der durch den Feuchtigkeitssensor ermittelten Feuchtigkeit vorzugsweise selbstständig abgeschaltet wird.
4. Geschirrspüler nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Feuchtigkeitssensor in einem Spülbehälter des Geschirrspülers angeordnet ist.
5. Geschirrspüler nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Feuchtigkeitssensor im oberen Bereich des Geschirrspülers angeordnet ist.
6. Verfahren zum Reinigen und Trocknen von Spülgut in Geschirrspülern, wobei einem reinigenden Spül- oder Klarspülvorgang ein Trocknungsvorgang folgt, bei dem zumindest ein Teil der im Geschirrspüler vorhandenen Luft durch Wärmeerzeugungsmittel erwärmt wird, **dadurch gekennzeichnet** dass die Feuchtigkeit zumindest eines Teils der im Geschirrspüler vorhandenen Luft durch einen Feuchtigkeitssensor während des Trocknungsvorgangs ermittelt wird.
7. Verfahren zum Trocknen von Spülgut in Geschirrspülern nach Anspruch 6, wobei der Trocknungsvorgang in Abhängigkeit von der durch den Feuchtigkeitssensor

5 ermittelten Feuchtigkeit vorzugsweise über eine elektronische Steuerung geregelt wird.

8. Verfahren zum Trocknen von Spülgut in Geschirrspülern nach einem der Ansprüche 6 oder 7, wobei der Trocknungsvorgang in Abhängigkeit von der durch den Feuchtigkeitssensor ermittelten Feuchtigkeit beendet wird.

10 15 9. Verfahren zum Trocknen von Spülgut in Geschirrspülern nach einem der Ansprüche 6 bis 8, wobei der Betrieb der Wärmeerzeugungsmittel in Abhängigkeit von der durch den Feuchtigkeitssensor ermittelten Feuchtigkeit vorzugsweise über die elektronische Steuerung geregelt wird.

20 10. Verfahren zum Trocknen von Spülgut in Geschirrspülern nach einem der Ansprüche 6 bis 9, wobei der Betrieb der Wärmeerzeugungsmittel in Abhängigkeit von der durch den Feuchtigkeitssensor ermittelten Feuchtigkeit beendet wird.

5

ZUSAMMENFASSUNG

Geschirrspüler mit automatisch geregeltem Trocknungsvorgang

Die Aufgabe ein Trocknungssystem bereitzustellen, mit dem es möglich ist, unter
10 wirtschaftlichen Gesichtspunkten das im Spülbehälter befindliche feuchte Spülgut effizient
zu trocknen wird bei dem erfindungsgemäßen Geschirrspüler dadurch gelöst, dass ein
System zum Trocknen von Spülgut vorgesehen ist mit Wärmeerzeugungsmitteln zur
Erwärmung zumindest eines Teils der im Geschirrspüler vorhandenen Luft, wobei ein
15 Feuchtigkeitssensor die Feuchtigkeit zumindest eines Teils der im Geschirrspüler
vorhandenen Luft ermittelt. Ein Geschirrspüler mit dem erfindungsgemäßen System zum
Trocknen von Spülgut hat damit den Vorteil, dass nur die Energiemenge in Form von
Wärmeenergie für die Trocknung zugeführt wird, die tatsächlich für eine optimale
Trocknung notwendig ist, wodurch Energie eingespart werden kann, und dass sich ein
20 besonders schonender Trocknungsvorgang durchführen lässt, wodurch sich die
Belastungseinflüsse auf das Spülgut verringern.